

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05296103 A**

(43) Date of publication of application: 09.11.93

(51) Int. Cl

F02F 1/00

F02F 7/00

(21) Application number: 04095303

(22) Date of filing: 15.04.92

(71) Applicant

NISSAN MOTOR CO LTD

(72) Inventor:

GOTO TAKAHARU
GOTO TETSUAKI

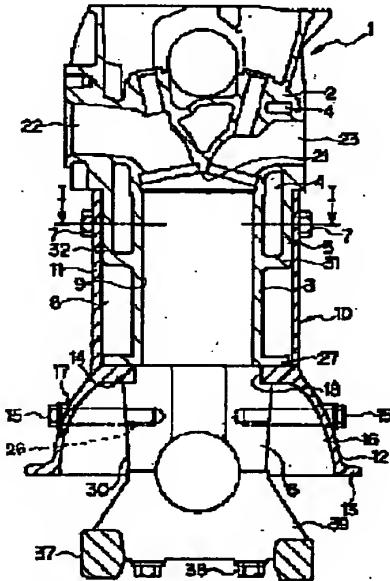
(54) STRUCTURE OF ENGINE BLOCK

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the reliability of the structure of an engine block having a casing made of resin.

CONSTITUTION: An engine has a metallic engine block 1 having a combustion chamber wall 21, a cylinder wall 3 and a water jacket wall 5 which are formed in one body, and a resin casing 10 having an outer wall part 11 joined to the water jacket wall 5 and a skirt part 12 which are formed in one body, and the water jacket wall 5 is provided with a tapped hole where a bolt 7 for fastening the resin casing 10 is threadedly engaged.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-296103

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 02 F 1/00	S 8503-3G			
	L 8503-3G			
7/00	301 A 7616-3G			
	E 7616-3G			

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-95303

(22)出願日 平成4年(1992)4月15日

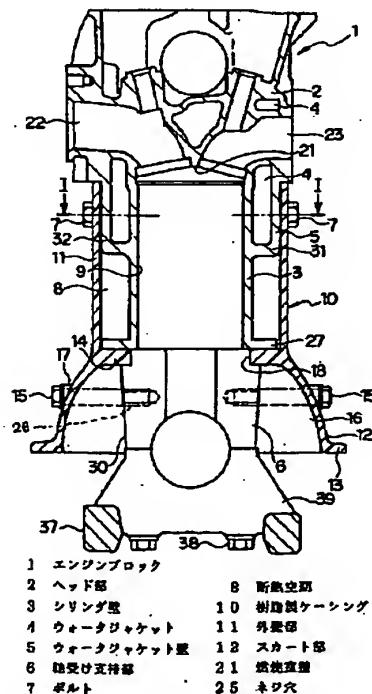
(71)出願人 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(72)発明者 後藤 隆治
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 後藤 敏朗
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(74)代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54)【発明の名称】 エンジンブロック構造

(57)【要約】

【目的】 樹脂製ケーシングを備えるエンジンブロック構造の信頼性を高める。

【構成】 燃焼室壁21とシリンダ壁3およびウォータジャケット壁5とを一体形成する金属製エンジンブロック1を備えるとともに、このウォータジャケット壁5に接合する外壁部11とスカート部12とを一体形成する樹脂製ケーシング10を備え、ウォータジャケット壁5に樹脂製ケーシング10の締結用ボルト7を螺合せるネジ穴を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼室壁とシリンダ壁およびウォータジャケットを画成するウォータジャケット壁とを一体形成する金属製エンジンプロックを備えるとともに、このウォータジャケット壁に接合する外壁部とクランク室を画成するスカート部とを一体形成する樹脂製ケーシングを備え、ウォータジャケット壁に樹脂製ケーシングの締結用ボルトを螺合させるネジ穴を形成したことを特徴とするエンジンプロック構造。

【請求項2】 ウォータジャケット壁はシリンダ壁の上部に形成され、シリンダ壁の下部と樹脂製ケーシングの外壁部との間に断熱空間を形成したことを特徴とする請求項1記載のエンジンプロック構造。

【請求項3】 ウォータジャケット壁の内壁面を各気筒に沿って湾曲させるとともに、ウォータジャケット壁に樹脂製ケーシングの締結用ボルトを螺合させるネジ穴を気筒間に位置して形成したことを特徴とする請求項1または2記載のエンジンプロック構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エンジンプロック構造の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 金属製エンジンプロックの外壁に樹脂製ケーシングを用いてエンジンの軽量化をはかるものとして、従来例えは図8に示すものがある(実開昭63-98465号公報、参照)。

【0003】 これについて説明すると、金属製エンジンプロック91に燃焼室を画成する燃焼室壁92とピストンを収装するシリンダ壁93とを一体形成し、樹脂製ウォータジャケット壁95がこのエンジンプロック91の外側に結合され、このウォータジャケット壁95の内側に冷却水が循環するウォータジャケット94が画成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、樹脂製ウォータジャケット壁95によって金属製エンジンプロック91との間にウォータジャケット94を画成する構造では、両者の接合部で冷却水に対する密封性を十分に確保することが難しいという問題点があった。

【0005】 本発明は上記の問題点に着目し、樹脂製ケーシングを備えるエンジンプロック構造の信頼性を高めることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、燃焼室壁とシリンダ壁とこの燃焼室壁およびシリンダ壁との間でウォータジャケットを画成するウォータジャケット壁とを一体形成する金属製エンジンプロックを備えるとともに、このウォータジャケット壁に接合する外壁部とクランク室を画成するスカート部とを一体形成する樹脂製ケーシ

ングを備え、ウォータジャケット壁に樹脂製ケーシングの締結用ボルトを螺合させるネジ穴を形成する。

【0007】 また、ウォータジャケット壁はシリンダ壁の上部に形成され、シリンダ壁の下部と樹脂製ケーシングの外壁部との間に断熱空間を形成する。

【0008】 また、ウォータジャケット壁の内壁面を各気筒に沿って湾曲させるとともに、ウォータジャケット壁に樹脂製ケーシングの締結用ボルトを螺合させるネジ穴を気筒間に位置して形成する。

10. 【0009】

【作用】 金属製エンジンプロックにウォータジャケットを画成するウォータジャケット壁を一体形成する構造により、樹脂製ケーシングと金属製エンジンプロックの接合部からケーシングの変形等によってウォータジャケットの冷却水が漏れ出すことを回避する。

【0010】 樹脂製ケーシングを金属製エンジンプロックのウォータジャケットを画成するウォータジャケット壁に接合させる構造により、燃焼ガスに直接的にさらされて高温となる燃焼室壁またはシリンダ壁の上部の熱が

20. 20. 冷却水に吸収され、エンジンプロックからの伝熱により樹脂製ケーシングが過熱されることを防止する。

【0011】 また、ウォータジャケット壁はシリンダ壁の上部に形成され、シリンダ壁の下部と樹脂製ケーシングの外壁部との間に断熱空間を形成することにより、エンジン運転中に燃焼ガスにさらされるシリンダ壁の上部の冷却が十分に行われるとともに、シリンダ壁の下部の放熱が抑制される。この結果、シリンダ壁の温度分布を適正にして、ピストンの摩擦損失を低減する。さらに、シリンダ壁の下部の放熱が抑制されることにより、暖機時にシリンダ壁の温度上昇を早めて、HCの排出を抑えられる。

【0012】 また、ウォータジャケット壁に樹脂製ケーシングの締結用ボルトを螺合させるネジ穴を気筒間に位置して、ウォータジャケット壁の肉厚が増大する部位に形成することにより、このボルトを螺合させるボス部分のためにウォータジャケット壁の肉厚が増大することが避けられる。この結果、エンジンプロックの軽量化がはかれるとともに、ウォータジャケット壁の内壁面を滑らかにしてウォータジャケットにおける冷却水の流れを乱すことを防止できる。

【0013】

【実施例】 以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0014】 図1に示すように、直列4気筒エンジンに備えられるアルミ合金製エンジンプロック1は、燃焼室を画成するヘッド部2と、シリンダボア9を形成するシリンダ壁3と、クランクシャフトを支承する複数の軸受け支持部6と、このシリンダ壁3の周囲にウォータジャケット4を画成するウォータジャケット壁5とが一体形成される。ヘッド部2は、燃焼室を画成する燃焼室壁2

1、吸気ポート22、排気ポート23、およびウォータジャケット4等を有している。

【0015】ウォータジャケット壁5は、シリンダ壁3に沿って上下方向に延びるウォータジャケット壁側部32と、このウォータジャケット壁側部32から直角に折れ曲がってシリンダ壁3の途中に接続するウォータジャケット壁底部31を有する。

【0016】図2に示すように、エンジンブロック1のウォータジャケット壁側部32の内壁面33は各気筒に沿って湾曲して形成され、シリンダ壁3とウォータジャケット壁5の間に画成されるウォータジャケット4の幅を略一定にしている。

【0017】ウォータジャケット壁底部31はピストンの上死点と下死点を結ぶ中間ストローク位置にあるピストンランド部に対峙する位置でシリンダ壁3に接続する。これにより、ウォータジャケット4はシリンダ壁3の上半部分の周囲に画成されている。なお、ウォータジャケット4は燃焼室壁21の上方、排気ポート23の周囲にも画成されている。

【0018】各軸受け支持部6にはクランクシャフトを支承するペアリングキャップ39がボルト38を介して締結される。各軸受け支持部6は、図2に示すように、隣り合う気筒間、および気筒前後端に位置して並び、各軸受け支持部6は2本のビーム37を介して梯子状に一体形成されている。

【0019】エンジンブロック1の外側に嵌合する箱形の樹脂製ケーシング10が設けられる。このケーシング10はその上部がウォータジャケット壁5に接合する外壁部11と、クランク室を画成するスカート部12と、各軸受け支持部6の左右側面30に接合するバルクヘッド部16とが一体形成される。

【0020】外壁部11の下端にはエンジンブロック1に対する接合フランジ14が内側に向けて突出形成される一方、シリンダ壁3の下端にはこのフランジ14に接合するロアデッキ27が外側に向けて突出形成される。フランジ14の端面18は各軸受け支持部6を避けるように波形をしている。

【0021】シリンダ壁3の周囲にはウォータジャケット4の下方に位置してケーシング10の外壁部11との間に断熱空間8が画成される。

【0022】スカート部12の下端には図示しないオイルパンに対する接合フランジ13が外側に突出形成される。

【0023】ケーシング10の外壁部11をエンジンブロック1のウォータジャケット壁5に締結する複数のボルト7が設けられる。図2に示すように、ウォータジャケット壁側部32には各ボルト7を螺合させるネジ穴25が隣り合う気筒間、および前後気筒端に位置して形成される。エンジンブロック1のウォータジャケット壁側部32はその外壁面34が平面状に形成される一方、そ

の内壁面33が前述したようにシリンダ壁3に沿って湾曲して形成されており、各ネジ穴25は内壁面33の湾曲によりウォータジャケット壁側部32の肉厚が増大する部位に形成されている。

【0024】ケーシング10のスカート部12をエンジンブロック1の各軸受け支持部6に締結する複数のボルト15が設けられる。ケーシング10のバルクヘッド部16には各ボルト15を貫通させるボス部17が形成される一方、エンジンブロック1の軸受け支持部6には、図3にも示すように、各ボルト15を螺合させるネジ穴26が形成される。

【0025】このようにして、比重の小さい樹脂製ケーシング10によってシリンダ壁3の下部外側を覆うと共にクランク室を画成するスカート部12を形成したので、従来のように全てを金属製のエンジンブロックで形成する構造に比べて軽量化がはかれる。

【0026】金属製エンジンブロック1にウォータジャケット4を画成するジャケット壁5を一体形成する構造により、従来装置のように金属製エンジンブロックと樹脂製ケーシングの接合部から冷却水漏れが生じる心配がない。

【0027】樹脂製ケーシング10を金属製エンジンブロック1のウォータジャケット4を画成するジャケット壁5に接合させる構造により、燃焼ガスにさらされて高温となる燃焼室壁21およびシリンダ壁3の上部の熱が冷却水に吸収され、この熱により樹脂製ケーシング10が過熱されることを防止する。また、シリンダ壁3の下部の熱がロアデッキ27からケーシング10に伝えられるが、シリンダ壁3の下部は燃焼ガスに直接的にさらされることなく比較的低温に保たれるため、シリンダ壁3の熱により樹脂製ケーシング10が過熱されることを防止できる。

【0028】シリンダ壁3の上半部分の周囲にウォータジャケット4を形成し、下半部分の周囲に断熱空間8を形成したため、エンジン運転中にシリンダ壁3の上部の冷却が十分に行われるとともに、シリンダ壁3の下部の放熱が抑制される。この結果、シリンダ壁3の温度分布を適正にして、ピストンの摩擦損失を低減する。また、シリンダ壁3の下部の放熱が抑制されることにより、暖機時にシリンダ壁3の温度上昇を早めて、HCの排出を抑えられる。

【0029】ケーシング10を締結する各ボルト7、15をエンジンブロック1のジャケット壁側部5と軸受け支持部6にそれぞれ螺合させることにより、エンジンブロック1に対する樹脂製ケーシング10の結合剛性を十分に確保できる。また、各ボルト7、15がエンジンの左右側部に配設されることにより、各ボルト7、15の組付け性が良く、生産性に優れる。

【0030】各ボルト7を螺合させるネジ穴25が隣り合う気筒間、および前後気筒端に位置して、ウォータジ

ヤケット壁側部32の肉厚が増大する部位に形成されることにより、ボルト7を螺合させるボス部分のためにウォータジャケット壁側部32の肉厚が増大することが避けられ、エンジンブロック1の軽量化がはかれる。また、ウォータジャケット壁5の内壁面33を滑らかにして、ウォータジャケット4における冷却水の流れを乱すことを防止できる。

【0031】次に、図4に示した他の実施例は、エンジンブロック41のウォータジャケット壁45に樹脂製ケーシング50に対する接合フランジ49を斜め下方に向けて傾斜させて形成するものである。

【0032】図5、図6にも示すように、ケーシング50にはその上部がウォータジャケット壁45に接合する外壁部51と、クランク室を画成するスカート部52と、各軸受け支持部46の左右側面44に接合するバルクヘッド部56とが一体形成される。

【0033】外壁部51の上部にはフランジ49に接合するフランジ61が傾斜して形成される。接合フランジ49にはケーシング50の締結用ボルト47を螺合させるネジ穴48が隣り合う気筒間、および前後気筒端に位置して形成される。ケーシング50のフランジ61には各ボルト47を貫通させるボルト穴62が形成される。

【0034】外壁部51の下端にはエンジンブロック1に対する接合フランジ54が内側に向けて突出形成される一方、シリンダ壁43の下端にはこのフランジ54に接合するロアデッキ67が外側に向けて突出形成される。フランジ54の端面58は各軸受け支持部46を避けるように5対の凹部59を持つ波形をしている。

【0035】外壁部51とシリンダ壁43の間にはウォータジャケット64の下方に位置して断熱空間68が画成される。

【0036】スカート部52には軸受け支持部46のネジ穴69に螺合するボルト70に対するボス部71が形成される。

【0037】スカート部52の下端にはオイルバンに対する接合フランジ57が形成され、このフランジ57にはオイルバン締結用のボルト穴60が形成される。

【0038】次に、図7に示した他の実施例は、外壁部51とシリンダ壁43の間に画成される間隙（断熱空間）に潤滑油が循環するオイルギャラリ72を設けるものである。

【0039】互いに接合する各フランジ49とフランジ61の間、および各フランジ54とロアデッキ67の間には液状パッキン74、75がそれぞれ設けられ、潤滑油に対する密封性を確保する。

【0040】図示しないオイルポンプから圧送される潤滑油がオイルギャラリ72に供給され、オイルギャラリ71からフランジ61および軸受け支持部46に形成された通孔73を通してクランクシャフトの軸受部に供給される。

【0041】エンジン運転中、シリンダ壁3の上部の熱はウォータジャケット64を循環する冷却水に持ち去られ、シリンダ壁3の下部の熱はオイルギャラリ72を循環する潤滑油に持ち去られる。潤滑油の温度は冷却水よりも高いため、シリンダ壁3の下部の放熱が抑制され、シリンダ壁3の温度分布を適正化して、ピストンの摩擦損失を低減する。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、燃焼室壁とシリンダ壁とこの燃焼室壁およびウォータジャケット壁とを一体形成する金属製エンジンブロックを備えるとともに、このウォータジャケット壁に接合する外壁部とスカート部とを一体形成する樹脂製ケーシングを備え、ウォータジャケット壁に樹脂製ケーシングの締結用ボルトを螺合させるネジ穴を形成したため、樹脂製ケーシングの変形等によってウォータジャケットの冷却水が漏れ出すことを回避し、またエンジンブロックからの伝熱により樹脂製ケーシングが過熱されることを防止して、信頼性を高められる。

【0043】また、ウォータジャケット壁はシリンダ壁の上部に形成され、シリンダ壁の下部と樹脂製ケーシングの外壁部との間に断熱空間を形成することにより、シリンダ壁の温度分布を適正にして、ピストンの摩擦損失を低減するとともに、暖機時にシリンダ壁の温度上昇を早めて、HCの排出を抑えられる。

【0044】また、ウォータジャケット壁に樹脂製ケーシングの締結用ボルトを螺合させるネジ穴を気筒間に位置して、ウォータジャケット壁の肉厚が増大する部位に形成されることにより、エンジンブロックの軽量化がはかれるとともに、ウォータジャケット壁の内壁面を滑らかにしてウォータジャケットにおける冷却水の流れを乱すことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すエンジンの縦断面図である。

【図2】同じく図1のI-I線に沿う横断面図である。

【図3】同じくエンジンブロックの側面図である。

【図4】他の実施例を示すエンジンの縦断面図である。

【図5】同じく樹脂製ケーシングの平面図である。

【図6】同じく樹脂製ケーシングの側面図である。

【図7】さら他の実施例を示すエンジンの縦断面図である。

【図8】従来例を示すエンジンの縦断面図である。

【符号の説明】

1 エンジンブロック

2 ヘッド部

3 シリンダ壁

4 ウォータジャケット

5 ウォータジャケット壁

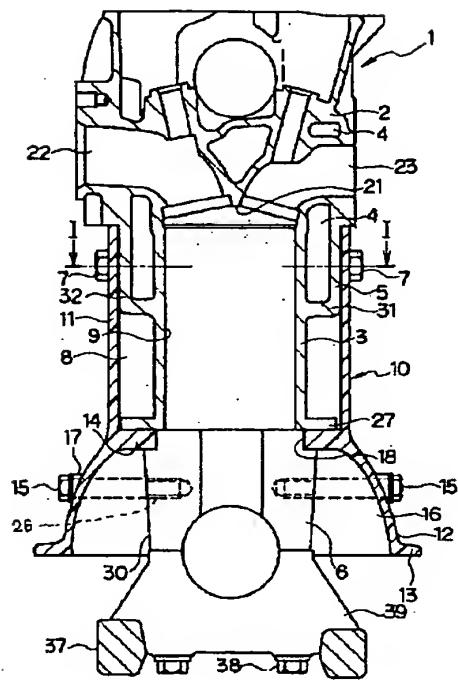
6 軸受け支持部

7 ボルト
8 断熱空間
10 樹脂製ケーシング
11 外壁部

* 12 スカート部
21 燃焼室壁
25 ネジ穴

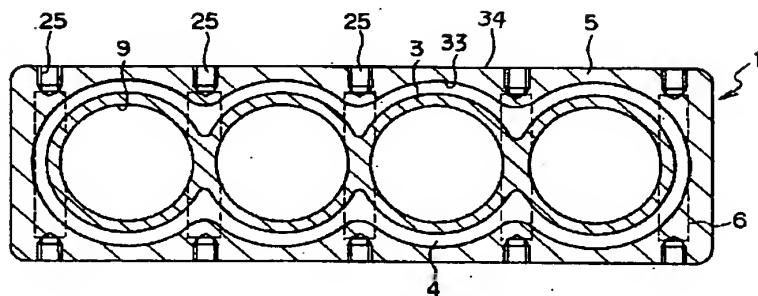
*

【図1】

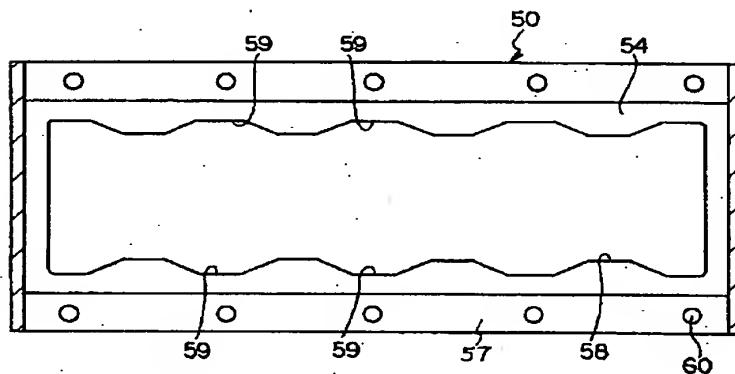


1 エンジンブロック
2 ヘッド部
3 シリンダ壁
4 ウォータージャケット
5 ウォータージャケット壁
6 取受け支持部
7 ボルト
8 断熱空間
10 樹脂製ケーシング
11 外壁部
12 スカート部
21 燃焼室壁
25 ネジ穴

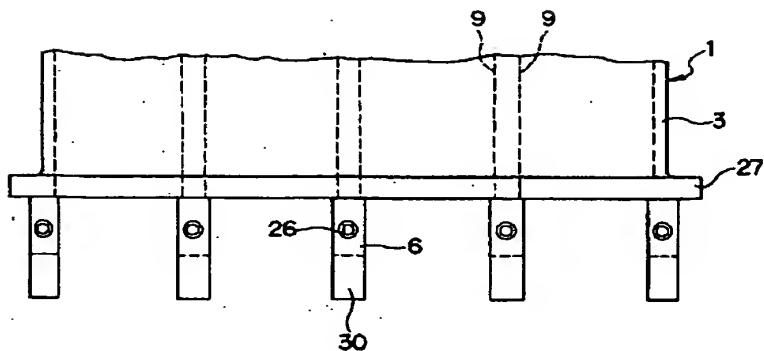
【図2】



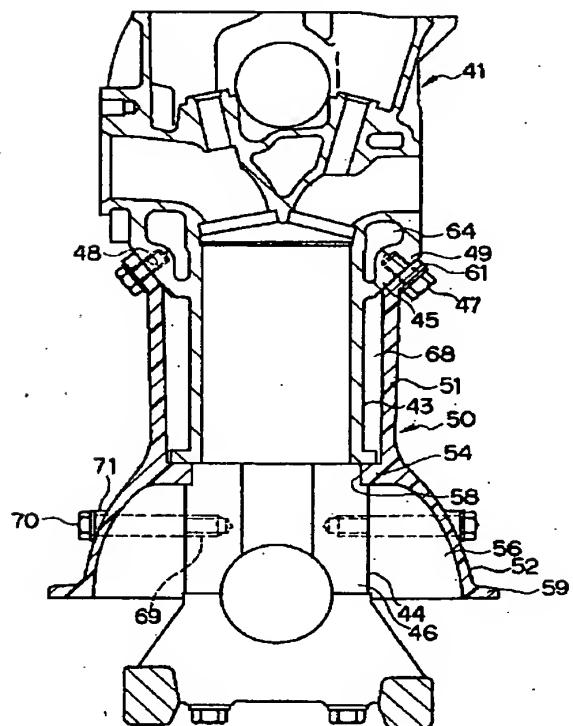
【図5】



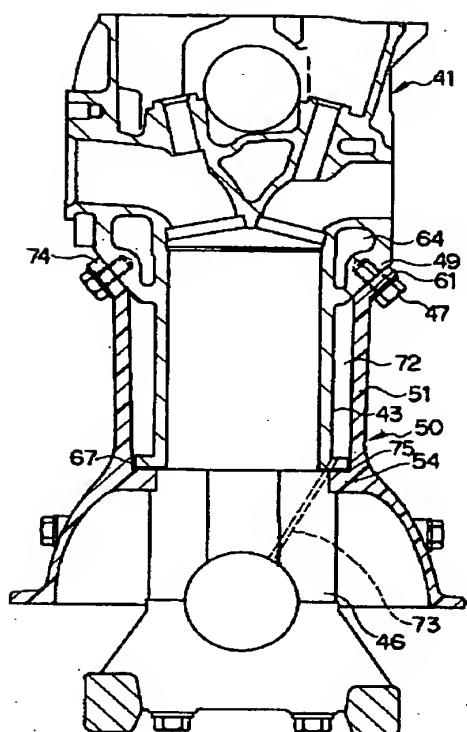
【図3】



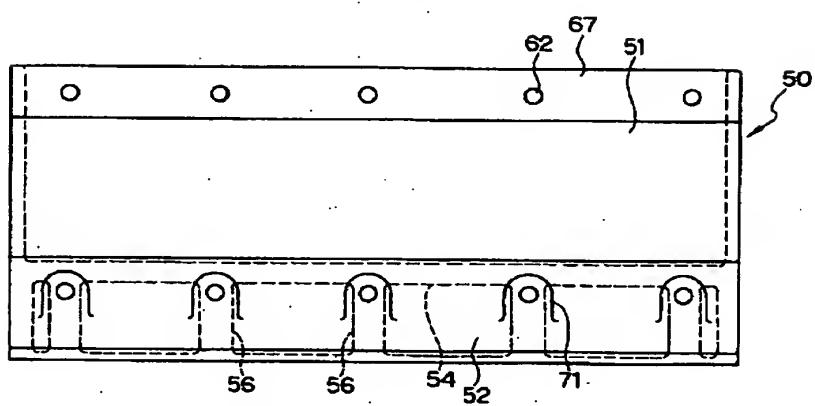
【図4】



【図7】



【図6】



【図8】

